

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-113288

(43)Date of publication of application : 16.04.2002

(51)Int.Cl.

D06F 39/08

D06F 39/02

(21)Application number : 2000-311786

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 12.10.2000

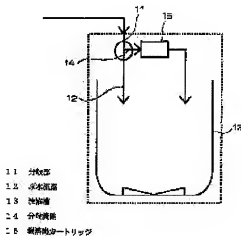
(72)Inventor : TASAKA HIROSHI

(54) METHOD AND MACHINE FOR WASHING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a machine for washing capable of preventing generation of an offensive odor by effectively inhibiting propagation of various bacteria onto a wash even when long hours are required for drying.

SOLUTION: A water supply route for a washing tank 13 of the washing machine is branched into a raw water route 12 for directly supplying raw water into the washing tank and a branch route 14 through which the raw water passes a silver eluting cartridge 15 to be silver containing water and supplied to the washing tank. The raw water route and the branch route are changed by a solenoid valve of a branch part 11. The silver containing water is supplied into the washing tank in a rinsing process or a spin-drying process, and at a time of a finish of last spin-drying, the wash is allowed to remain including the silver containing water. As a result the wash is prevented from the propagation of the various bacteria by a bactericidal effect of silver.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-113288
(P2002-113288A)

(43)公開日 平成14年4月16日(2002.4.16)

(51)Int.Cl.⁷
D 0 6 F 39/08
39/02識別記号
3 0 1F 1
D 0 6 F 39/08
39/02サーチコード[※](参考)
3 0 1 B 3 B 1 5 5
3 0 1 G
Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-311786(P2000-311786)

(22)出願日 平成12年10月12日(2000.10.12)

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社
東京都港区港南一丁目6番41号

(72)発明者 田坂 広

愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目1番60号
三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

(74)代理人 100091948

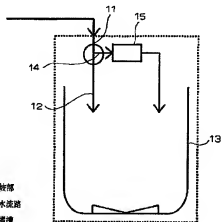
非理士 野口 武男
Fターム(参考) 3B155 AA17 BA02 FA04 FA07 FA32
FA36 GA12 GA27 GB10 MA01
MA02

(54)【発明の名称】 洗濯方法及び洗濯機

(57)【要約】

【課題】乾燥に長時間を要する場合でも、洗濯物への雑菌の繁殖を効果的に抑制し、異臭の発生を防止できる洗濯方法及び洗濯機を提供する。

【解決手段】洗濯機の洗濯槽(13)への給水流路が、原水を直接洗濯槽(13)へ供給する原水流路(12)と、原水が銀溶出カートリッジ(15)を通り銀含有水となって洗濯槽(13)へ供給される分岐流路(14)とに分岐されており、分岐部(11)の電磁弁により原水流路(12)及び分岐流路(14)が切り替えられる。すすぎ工程又は脱水工程において槽内に銀含有水を供給し、最終回の脱水終了時に洗濯物が銀含有水を含んだ状態とし、銀の殺菌効果によって洗濯物への雑菌の繁殖を防止する。



- 11 分岐部
12 原水流路
13 洗濯槽
14 分岐流路
15 銀溶出カートリッジ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 すずぎ工程又は脱水工程において槽内に銀含有水を供給し、最終回の脱水終了時に洗濯物が銀含有水を含んだ状態とすることを特徴とする洗濯方法。

【請求項2】 最終回の脱水終了時において洗濯物に含まれる銀含有率は、銀濃度が0.01~10mg/lであることを特徴とする請求項1記載の洗濯方法。

【請求項3】 すずぎ工程又は脱水工程において、槽内に供給される原水を銀を添加する銀添加手段を備えてなることを特徴とする洗濯機。

【請求項4】 原水供給源から槽への原水流路と、同原水流路から分岐し、前記銀添加手段を介して前記槽へと到る分岐流路とを有し、前記原水流路と分岐流路との分岐部に、止水、原水流路、又は分岐流路に切り換える弁体が配設されてなることを特徴とする請求項3の洗濯機。

【請求項5】 前記銀添加手段は銀溶出カートリッジであり、同銀溶出カートリッジは洗濯機ハウジング内の前記分岐流路内に配設されてなることを特徴とする請求項4記載の洗濯機。

【請求項6】 前記銀添加手段は銀溶出カートリッジであり、同銀溶出カートリッジは前記分岐流路の末端の給水栓に配設されてなることを特徴とする請求項4記載の洗濯機。

【請求項7】 前記銀溶出カートリッジには難溶性銀化合物が装填されてなることを特徴とする請求項5又は6記載の洗濯機。

【請求項8】 前記銀溶出カートリッジ内には、親水性の多孔質中空糸膜を支持固定してなる中空糸膜モジュールが装填されており、前記多孔質中空糸膜を隔壁とし、一方の空間に難溶性銀化合物が充填されてなることを特徴とする請求項7記載の洗濯機。

【請求項9】 前記銀溶出カートリッジ内は多孔質膜が配設され、同多孔質膜の少なくとも流体と接触する面に難溶性銀化合物が担持されてなることを特徴とする請求項7記載の洗濯機。

【請求項10】 前記銀溶出カートリッジの上流側に、酸又は酸化剤を添加する酸添加手段を有し、原水を所定の酸濃度とすることを特徴とする請求項7記載の洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、洗濯物の乾燥時に発生する異臭を防ぐ洗濯方法及びそれに用いる洗濯機に関する。

【0002】

【従来技術】洗濯時に衣類等の洗濯物の汚れを落とすだけでなく、洗濯物や洗濯槽等の殺菌をも行う洗濯機が従来から多数提案されている。例えば特開平5-300995号公報に開示されている洗濯機は、熱水により殺菌を行う。また、特開平5-123489号公報に開示さ

れている洗濯機は、食塩又は食塩水の投入装置と、塩水を電気分解する電極とを備えており、所定の洗浄工程において漂白及び殺菌作用をもつ次亜塩素酸を電気分解により生成させている。

【0003】また、特開平7-144086号公報には、槽に供給される原水にオゾンガスを混合、溶解させて洗濯物を殺菌するオゾン殺菌洗濯機が開示されている。或いは、特開平10-43481号公報には、最終の脱水工程終了後に槽内に洗濯物を放置した場合に、前記槽内の洗濯物に紫外線ライトを照射して殺菌を行う洗濯機が開示されている。

【0004】ところで、洗濯後に洗濯機から取り出された洗濯物は、乾燥機や天日干しにより乾燥させる。このとき、梅雨時期などの天気が悪く湿度の高い日や、室内に洗濯物を干す場合など、乾燥時の環境が湿度の高い状態となっている場合には、洗濯後に洗濯機から取り出して一定時間が経過した洗濯物に含まれる水分に細菌が繁殖して異臭が発生することがある。

【0005】

20 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の洗濯機では、例えば特開平5-300995号公報の熱水により殺菌を行う場合や、特開平7-144086号公報のオゾンガス混合水により殺菌を行う場合は、それら熱水やオゾンガス混合水による処理直後の洗濯物は十分に殺菌がなされているが、その後、長時間たつて熱水が冷め、或いはオゾンガスが揮発してしまった洗濯物には、もはや殺菌効果は得られず、細菌が繁殖することは防げない。

30 【0006】また、特開平10-43481号公報に開示されている紫外線ライトによる殺菌も、洗濯機内にある洗濯物を殺菌できるにすぎず、洗濯機から取り出された洗濯物は長時間たつと雑菌が繁殖する。

【0007】更に、次亜塩素酸により殺菌する特開平5-123489号に記載される洗濯機にあっても、次亜塩素酸は洗濯物の乾燥中に分解してしまうため、殺菌効果がなくなってしまう。乾燥に長時間かかった場合には雑菌の繁殖を抑えることはできず、異臭の発生を防止することはできない。

40 【0008】本発明はこのような従来の問題点を解決すべくなされたものであり、乾燥時の湿度が高く、乾燥に長時間を要するような場合であっても、洗濯物に雑菌が繁殖するのを効果的に抑制し、異臭の発生を防止できる洗濯方法及び洗濯機を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本件請求項1に係る発明は、すずぎ工程又は脱水工程において槽内に銀含有水を供給し、最終回の脱水終了時に洗濯物が銀含有水を含んだ状態とすることを特徴とする洗濯方法である。本発明の洗濯方法によれば、最終回の脱水終了時に洗濯物に含まれている水には殺菌性能をもつ銀が存在しており、こ

3

の銀の殺菌効果は長時間経っても損なわれることなく、洗濯物が長時間置かれた環境下に置かれても、洗濯物に含まれている水分は銀の殺菌効果により細菌の繁殖が効果的に抑制される。そのため、細菌の繁殖による異臭も生じることがなく、極めて衛生的である。

【0010】本件請求項2に係る発明によれば、最終回の脱水終了時において洗濯物に含まれる銀含有水は、銀濃度が $0.01 \sim 10 \text{ mg/l}$ であることを特徴としている。最終回の脱水終了時の洗濯物に含まれる水分中の銀濃度が、 $0.01 \sim 10 \text{ mg/l}$ であると、銀による十分な殺菌効果が確保できると共に、銀が洗濯物や洗濯機に沈着して黒ずみ等の変色の原因となることもない。更には、最終回の脱水終了時の洗濯物に含まれる銀濃度は、 $0.05 \sim 6 \text{ mg/l}$ であることが好ましく、より効果的に殺菌効果を奏すると共に黒ずみ等の変色を更に低減することができる。

【0011】更に本件請求項3に係る発明は、すすぎ工程又は脱水工程において、槽内に供給される原水に銀を添加する銀添加手段を備えていることを特徴とする洗濯機である。銀添加手段を備えた洗濯機により、原水に対して自動的に所要の濃度の銀を添加することにより、洗濯物に銀含有水を含ませることができ、洗濯物への細菌の繁殖を抑制できると共に、洗濯槽や水流への細菌の繁殖をも抑制でき、極めて衛生的な洗濯機である。

【0012】本件請求項4に係る発明によれば、原水供給源から槽への原水流路と、同原水流路から分岐し、前記銀添加手段を介して前記槽へと到る分岐流路とを有し、前記原水流路と分岐流路との分岐部に、止水、原水流路、又は分岐流路に切り換える弁体が配設されてなることを特徴としている。

【0013】洗濯物への細菌の繁殖を抑制するためには、最終回の脱水終了後の洗濯物に銀含有水を含ませることが重要である。そのため、最終回の脱水直前に銀含有水を洗濯物に供給することが必要であるが、例えば洗剤により洗濯する際の水は原水であってもよい。そこで原水流路から銀含有水を供給する分岐流路を分岐することにより、必要時にのみ銀含有水を洗濯物に供給することができ、一回の洗濯に使用される銀の添加量を最小限に抑えることができる。

【0014】本件請求項5に係る発明は、前記銀添加手段は銀溶出カートリッジであり、同銀溶出カートリッジは洗濯機ハウジング内の前記分岐流路内に配設されてなることを特徴としている。前記銀溶出カートリッジを洗濯機ハウジング内の分岐流路の途中に配設することにより、銀溶出カートリッジが外部に露出することがないため、洗濯機の使用をしたり、洗濯物を槽から取り出した際に、前記銀溶出カートリッジが邪魔になることがない。

【0015】本件請求項6に係る発明は、前記銀添加手段が銀溶出カートリッジであり、同銀溶出カートリッジ

4

は前記分岐流路の末端の給水栓に配設されてなることを特徴としている。前記銀溶出カートリッジが分岐流路の末端の給水栓に配設されていると、同カートリッジが給水栓の末端に取り付けられることになり、カートリッジの交換作業が容易になる。

【0016】なお、銀溶出材としては、金属銀、塩化銀、酸化銀、硫化銀等を用いることができるが、これらのうち、難溶性銀化合物である酸化銀を用いることが好ましい。本件請求項7に係る発明は、前記銀溶出カートリッジには難溶性銀化合物が充填されてなることを特徴としている。

【0017】一般に水道水には次亜塩素酸が含有されているため、銀溶出カートリッジに難溶性銀化合物を充填している場合に、前記難溶性銀化合物が水道水中の次亜塩素酸と反応して、安定して銀が水道水中に溶出するため好ましい。

【0018】前記難溶性銀化合物として硫化銀を採用することが好ましい。この硫化銀は純水に対しては難溶性であり、純水への銀の溶解度が $6.15 \times 10^{-11} \text{ g/l}$ (25°C)と低い。硫化銀は酸又は酸化剤と接触すると、反応により銀の溶出が起り、その溶解速度も非常に早く、他の銀溶出材と比較して、短時間で所定の濃度まで銀を溶出させることができる。

【0019】本件請求項8に係る発明によれば、前記銀溶出カートリッジ内には、親水性の多孔質中空糸膜を支持固定してなる中空糸膜モジュールが充填されており、前記多孔質中空糸膜を隔壁とし、一方の空間に難溶性銀化合物が充填されてなることを特徴としている。例えば、前記多孔質中空糸膜の中空部に難溶性銀化合物を充填し、前記中空糸膜の外部空間に原水が通水される場合に、前記原水は中空糸膜の表面から中空部へと滲入し、同中空部に原水の酸又は酸化剤と難溶性銀化合物とが反応し、原水中に銀が溶出する。その後、銀含有水は再び中空糸膜の中空部から同糸膜の表面を流れて外部へと滲出し、或いは中空糸膜の端部開口から導出され、分岐流路を流れて槽へと供給される。

【0020】このように前記多孔質中空糸膜を隔壁として一方の空間に難溶性銀化合物を充填することにより、難溶性銀化合物の微粉や水中に含まれる溶質成分を前記中空糸膜により濾過して、槽へと供給される銀含有水から除去することができ、また、前記難溶性銀化合物に接触、反応する原水の量を適量に調整することができ、銀含有水の銀濃度を一定に維持することができる。

【0021】本件請求項9に係る発明によれば、前記銀溶出カートリッジ内に多孔質膜が配設され、同多孔質膜の少なくとも流体と接触する面に難溶性銀化合物が担持されてなることを特徴としている。多孔質膜に難溶性銀化合物を担持させる方法は、通水により難溶性銀化合物が脱落することのない方法であれば特に限定されない。

【0022】例えば、多孔質膜とすばね法により製造

される不織布を用いる場合に、同不織布に難溶性銀化合物を担持させるには、スラリー状の原料に難溶性銀化合物を分散させて抄紙を行うことにより、難溶性銀化合物を担持させることができる。或いは、湿式紡糸法、溶融紡糸延伸法等により製造される多孔質平膜や多孔質中空糸膜の場合には、原料中に難溶性銀化合物を分散させて多孔質膜を製膜することにより難溶性銀化合物の担持を行うことができる。その他には、バインダーを含んだ溶液中に難溶性銀化合物を分散させ、溶液に多孔質膜を浸漬後乾燥させる方法や、多孔質膜の表面で化学反応により難溶性銀化合物を生成させる方法等が挙げられる。

【0023】このように、多孔質膜に難溶性銀化合物を担持させることにより、銀溶出カートリッジの容器内に難溶性銀化合物を充填する作業が極めて容易になり、粉体又は粒状の銀化合物が飛散して作業環境が悪化するなどの不都合もない。また、難溶性銀化合物が前記銀溶出カートリッジ内に均一に充填され、また、粉粒状の難溶性銀化合物が充填されている場合に、同化合物の充填部位において液道が形成されて銀の溶出量を一定に維持できないといったような不都合も生じることがなく、前記銀化合物の全体に均一に原水を接触させることができ、銀の溶出量を一定に維持できる。

【0024】本件請求項10に係る発明は、前記銀溶出カートリッジの上流側に、酸又は酸化剤を添加する酸添加手段を有し、原水を所定の酸濃度とすることを特徴としている。上述したように、一般に水道水には次亜塩素酸が含まれているため、水道水を難溶性銀化合物に接触させると次亜塩素酸との反応により銀を溶出させることができる。しかしながら、井戸水や溜み水、河川水などを洗濯に使用する場合に、これらの水には少量の酸が含有されていない場合がある。そのため、銀溶出カートリッジの上流側に、酸又は酸化剤を添加する酸添加手段を配設することにより、酸を含まない原水を洗濯に使用する場合であっても、難溶性銀化合物を前記原水に溶出させて銀含有水を得ることができ。

【0025】なお、通常、水道水中には次亜塩素酸が約0.4 ppm含まれており、これが酸として作用する。このため、前記銀溶出材として硫化銀を採用する場合には、水道水中に酸或いは酸化剤を別途添加する必要はない。但し、井戸水等の酸又は酸化剤を含まない原水を洗濯に用いる場合には、適宜、酸又は酸化剤を原水に添加することにより、同様の効果を得ることができる。

【0026】なお、銀溶出材として酸化銀を採用する場合に、原水に添加する酸としては、例えば硝酸、塩酸、硫酸、次亜塩素酸等を用いることができ、或いは酸化剤としては過酸化水素水等を用いることができる。特に、安全性が高く、且つ銀を溶出させる効果が高いことから、次亜塩素酸を用いることが好ましい。これら酸又は酸化剤の添加量は、原水中の酸又は酸化剤濃度が0.1～100 ppmとすることが好ましい。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の好適な実施形態による洗濯機の一例を示す模式図であり、縦線で囲われた部分が洗濯機内部を示し、実線の矢印が水の流れを表す。

【0028】給水栓（図示せず）から供給された水道水は、洗濯機内部に導入され、分岐部1へと到る。同分岐部11では、洗濯槽13に原水（水道水）を直接給水するための原水流路12と、後述する銀溶出カートリッジ15を通過して洗濯槽13に給水するための分岐流路14とに分岐されている。

【0029】前記分岐部11には、洗濯機の洗濯タイマーと連動する電磁弁が組み込まれており、プログラムに従って原水を止水し、或いは水の流路を原水流路12又は分岐流路14へと自動で切り替えることができる。

【0030】先ず、洗剤により洗濯物の洗濯を行う洗濯工程においては、前記分岐部11の電磁弁を原水流路側を開いて通過させ、洗濯槽13に原水流路12から直接に水道水を給水する。洗濯工程が完了した後、洗濯槽13内の排水し、或いは排水して排水を行った後、すすぎ工程に入る。

【0031】このすすぎ工程では、洗濯槽13に水道水を供給してすすぎを行った後、洗濯槽13内を排水し、或いは排水して脱水を行う。このすすぎ工程は洗濯機の設定により1回又は複数回、繰り返して行われる。このすすぎ工程の少なくとも最終回の工程において、分岐部11の電磁弁を切り替え、原水流路12側を閉塞して分岐流路14側を開き、水道水を分岐流路14から銀溶出カートリッジ15を通過して洗濯槽13へと供給する。このとき、洗濯槽13に供給される水道水には、銀溶出カートリッジ15から銀が溶出し、銀含有水が洗濯槽13内に供給される。この最終回のすすぎ工程が完了した後、最後に脱水が行われ、洗濯が完了する。

【0032】なお、前記すすぎ工程では、洗濯槽13に水道水を所定量給水した後、給水を止めてすすぎを行う場合と、洗濯槽13に給水をし続け、洗濯槽13内の水を常時入れ替えながらすすぎを行う場合（江水すすぎ）とがある。例えば給水をし続けながらすすぎを行う場合に、洗濯槽13に供給する水道水の全てを、前記分岐流路14から供給して銀溶出カートリッジ15を通過させ、銀含有水としてもよいが、最終回のすすぎ工程における一部の水道水、例えばすすぎ工程の後半の水道水のみを、分岐流路14から供給して銀含有水としてもよい。

【0033】或いは、すすぎ工程中には洗濯槽13内に銀含有水は供給せず、すすぎ工程での脱水後に、洗濯物に銀含有水を散布し、再度、最終の脱水を行うことにより、銀含有水を洗濯物に含浸させることもできる。

【0034】図2は本発明の洗濯機に好適に用いられる

銀溶出カートリッジの一例を示す模式図である。銀溶出カートリッジ 20 は、原水の導入口 21 と、銀含有水の導出口 22 とが対向する位置に形成されている容器 23 を有している。同容器 23 の内部には前記導出口 24 に寄った位置に、導入口 21 から導出口 22 への原水の流れ方向を横断して、多孔質膜 25 が配設されている。前記容器 23 内の前記導入口 21 と前記多孔質膜 25 との間には銀溶出材 24 が充填されている。更に、前記導入口 21 及び導出口 22 には、内部の銀溶出材 24 が流出するのを防ぐため、焼結フィルタ、不織布、メッシュ等を配設することが好ましい。

【0035】前記容器 23 内に充填する銀溶出材 24 としては、金、銀、塩化銀、酸化銀、硫化銀等を用いることができるが、これらのうち、難溶性銀化合物である硫化銀を用いることが好ましい。

【0036】難溶性銀化合物に対しては難溶性であり、純水への銀の溶解度が $6.15 \times 10^{-13} \text{ g/L}$ (25℃) と低いが、酸或いは酸化剤と接触すると、反応による銀の溶出が増えるため、その溶解度が非常に早く、他の銀溶出材と比較して、短時間で所定の濃度まで銀を溶出させることができる。

【0037】なお、一般に水道水中には次亜塩素酸が約 0.4 ppm 含まれており、これが酸として作用する。このため、前記銀溶出材として硫化銀を採用する場合には、水道水中に酸或いは酸化剤を別途添加する必要はない。但し、井戸水等の酸又は酸化剤を含まない原水を洗濯に用いる場合には、適宜、酸又は酸化剤を原水に添加することにより、同様の効果を得ることができる。

【0038】銀溶出材として硫化銀を採用する場合に、原水に添加する場合は、例えば硝酸、塩酸、硫酸、次亜塩素酸等を用いることができる。或いは酸化剤としては過酸化水素水等を用いることができる。特に、安全性が高く、且つ銀を溶出させる効果が高いことから、次亜塩素酸を用いることが好ましい。これら酸又は酸化剤の添加量は、原水中の酸又は酸化剤濃度が 0.1 ~ 100 ppm とすることが好ましい。

【0039】原水中に酸又は酸化剤を供給する方法としては、例えば、前記分岐流路 14 の銀溶出カートリッジ 15 よりも上流側に酸供給カートリッジを配設して、銀溶出カートリッジ 15 を通過する原水に酸又は酸化剤を添加することが好ましい。

【0040】図 3 ~ 図 5 は、本発明の洗濯機に好適に用いられる銀溶出カートリッジの他の例を示す模式図である。なお、これらのカートリッジにおいて図 2 に示すカートリッジと実質的に同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0041】図 3 に示す銀溶出カートリッジ 30 は、容器 23 の内部における導出口 22 に寄った位置に、導入口 21 から導出口 22 への水道水の流れ方向を横断して、中空糸膜ジュール 28 が配設されている。前記中

中空糸膜ジュール 28 は、親水性多孔質中空糸膜 26 a が、ポッティング材 26 b により前記中空糸膜 26 a の中空部を開口させた状態で支持固定されており、前記中空糸膜 26 a を前記導入口 21 側へ向け、前記容器 23 の内部に配設されている。前記容器 23 内の前記導入口 21 と前記中空糸膜ジュール 26 との間には銀溶出材（難溶性銀化合物）24 が充填されている。

【0042】酸又は酸化剤を含む原水（例えば水道水）は導入口 31 より導入され、難溶性銀化合物 24 の充填部に至り、そこで原水中の酸又は酸化剤と難溶性銀化合物 24 とが反応して銀を溶出する。この銀含有水は更に、親水性の多孔質中空糸膜 26 によって難溶性銀化合物の微粉及び水中に含まれる濁質成分が除去され、導出口 22 から導出される。

【0043】図 4 に示す銀溶出カートリッジ 31 は、原水導入口 21 及び銀含有水導出口 22 が相対して形成されている容器 23 の内部全体に、中空糸膜ジュール 27 が配設されている。前記中空糸膜ジュール 27 は、親水性多孔質中空糸膜 27 a が中空部を開口した状態でポッティング材 27 b により支持固定されている。前記中空糸膜ジュール 27 は容器 23 の前記導入口 21 から導出口 22 への原水の流れに沿った側壁に、前記ポッティング材 27 b を密着させ、前記親水性多孔質中空糸膜 27 a が前記原水の流れを横断するように配設されている。

【0044】中空糸膜ジュール 27 はその親水性多孔質中空糸膜 27 a を隔壁として、一方の空間、図 4 の例では親水性多孔質中空糸膜 27 a の中空部に難溶性銀化合物が充填され、他方の空間、図 4 の例では親水性多孔質中空糸膜 27 a の外部に原水が通水可能としている。

【0045】前記カートリッジ 31 は前記導入口から酸或いは酸化剤を含む原水が導入され、難溶性銀化合物が充填された中空糸膜 27 a の表面に接触し、両表面から中空糸膜 27 a の中空部へ導入する。そこで原水中の酸又は酸化剤と難溶性銀化合物とが反応して原水中に銀が溶出し、中空糸膜 27 a の外部へ再び導出し、導出口 22 から導出される。

【0046】図 5 に示す銀溶出カートリッジ 32 は、原水導入口 21 及び銀含有水導出口 22 が相対して形成されている容器 23 の内部全体に、中空糸膜ジュール 28 が配設されている。前記中空糸膜ジュール 28 は、難溶性銀化合物担持多孔質中空糸膜 28 a が中空部を開いた状態でポッティング材 28 b により支持固定されている。前記中空糸膜ジュール 28 は、前記ポッティング材 27 b を、容器 23 の前記導入口 21 から導出口 22 への原水の流れを横断して、前記導出口 22 に向けて配設されている。従って、本カートリッジ 31 においては、親水性多孔質中空糸膜 28 a を原水や銀含有水が通過可能であるように、中空糸膜ジュール 28 が配設されている。

【0047】前記難溶性銀化合物担持多孔質中空糸膜 28a は、少なくともとも原水と銀含有水と接触する面に、前述した銀溶出材が担持されている。なお、多孔質膜とは水を透過する事が出来るものであれば特に捕らわれるものでなく、前述した図 3～図 5 に示す多孔質中空糸膜のほか、例えば、一般に糸巻きフィルターと呼ばれる毛糸状の糸をボビンに巻きつけたフィルターや、ウォータージェット法、ニードルパンチ法、抄紙法等により製造される不織布、多孔質平膜等を採用することもできる。

【0048】また、多孔体に難溶性銀化合物を担持する方法は、通水により難溶性銀化合物が脱落することのない方法であれば特に限定されない。例えば、抄紙法により製造される不織布に難溶性銀化合物の担持を行う場合には、スラリー状の原料に難溶性銀化合物を分散させて抄紙を行うことにより、難溶性銀化合物を担持させることができる。

【0049】或いは、湿式紡糸法、溶融紡糸延伸法等により製造される多孔質平膜や多孔質中空糸膜の場合には、原料中に難溶性銀化合物を分散させて多孔質膜を製膜することにより難溶性銀化合物の担持を行うことができる。その他には、バインダーを含んだ溶液中に難溶性銀化合物を分散させ、溶液に多孔質膜を浸漬後乾燥させる方法や、多孔質膜の表面で化学反応により難溶性銀化合物を生成させる方法等が挙げられる。

【0050】図 6 は、多孔質中空糸膜の構造を簡単に示す概念図である。中空糸膜 40 は、中心に長さ方向に貫通する中空部 41 を有している。更に、中空糸膜 40 の周壁部 42 には、同糸膜 40 の中空部 41 と外部とを連通する多数の連通孔 43 が形成されており、流体が前記連通孔 43 を通って、前記中空糸膜 40 の外部から中空部 41 へ、或いは中空部 41 から外部へと流通可能である。

【0051】以下、本発明について具体的な実施例及び比較例を挙げて説明する。

＜実施例 1＞図 4 に示す銀溶出カートリッジ 31 を作成した。同カートリッジ 31 には、銀溶出材として銀イオンを、前記中空糸膜 27 a の中空部に充填している。同カートリッジを図 1 に示す洗濯機の、ハウジング内の第 2 流路内に組み込んだ。洗浄工程では水道水は原水流路 12 を通って直接に洗濯槽 13 へ供給される。洗浄工程が終わり、すすぎ行程が開始するタイミングに合わせて、予め入力されているプログラムに従って、前記分岐部 11 の電磁弁が自動的に作動して切り替わり、原水流路 12 を閉塞して分岐流路 14 を開く。すすぎ工程中は分岐流路 14 を通り、銀溶出カートリッジ 15 を通過した銀含有水が洗濯槽 13 に供給される。なお、前記カートリッジ 15 に通水される水道水中に含まれる次亜塩素酸ナトリウムの濃度は 0.5 ppm であった。

【0052】この洗濯機を用い、木綿製の肌着 10 枚を一般の洗濯用洗剤により 10 分間洗濯した。その後、

洗濯槽 13 内の抜液を行い、3 分間脱水してからすすぎを行った。このすすぎ工程は、10 分間の注水すすぎにより 1 回行った。このすすぎ水中の銀濃度は 0.1 mg/l、注水速度は 3 l/min であった。すすぎ工程の終了した洗濯物を 3 分間、脱水した。脱水後に洗濯物に含まれる水中の銀含有量は、0.1 mg/l であった。

【0053】脱水工程を終了した洗濯物を、温度 25℃、湿度 100%RH に設定した恒温恒湿槽内に 24 時間放置した。24 時間後、恒温恒湿槽内の洗濯物を取り出したところ、洗濯物は生乾きであったが、異臭、黒ずみ等は発生していなかった。

【0054】＜比較例 1＞通常の洗濯機を用い、実施例 1 と同一の肌着 10 枚を、実施例 1 と同様洗濯した。但し、すすぎ行程では銀濃度が 0.008 mg/l 以下の水道水を用いた。すすぎ工程の後、実施例 1 と同様脱水行程を施した洗濯物を、実施例 1 と同一の温度 20℃、湿度 100%RH に設定した恒温恒湿槽内に 24 時間放置した。24 時間後、恒温恒湿槽内の洗濯物を取り出したところ、洗濯物は生乾きであり、異臭が発生していた。

【0055】以上説明したように、本発明の洗濯機を用いて本発明の洗濯方法により洗濯された洗濯物は、梅雨時期などの湿度が高く、洗濯物の乾燥に時間がかかる頃でも、洗濯物に含まれる水分は殺菌効果をもつ銀が含有されているため、雑菌が繁殖して異臭が発生するといったことを効果的に防ぐことができ、極めて衛生的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の好適な実施態様による洗濯機の一例を模式的に示す図である。

【図 2】本発明の洗濯機に好適に用いられる銀溶出カートリッジの一例を模式的に示す図である。

【図 3】本発明の洗濯機に好適に用いられる銀溶出カートリッジの他の一例を模式的に示す図である。

【図 4】本発明の洗濯機に好適に用いられる銀溶出カートリッジの更に他の一例を模式的に示す図である。

【図 5】本発明の洗濯機に好適に用いられる銀溶出カートリッジの更に他の一例を模式的に示す図である。

【図 6】本発明の銀溶出カートリッジに使用されている多孔質中空糸膜の構造を示す概念図である

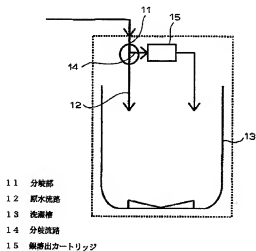
【符号の説明】

| | |
|----------------|-----------|
| 11 | 分岐部 |
| 12 | 原水流路 |
| 13 | 洗濯槽 |
| 14 | 分岐流路 |
| 15 | 銀溶出カートリッジ |
| 20, 30, 31, 32 | 銀溶出カートリッジ |
| 21 | 原水の導入口 |
| 22 | 銀含有水の導出口 |
| 23 | 容器 |

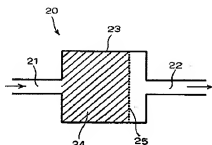
| | | | |
|------|---------------|------|------------------|
| 24 | 銀溶出材（難溶性銀化合物） | * 28 | 中空糸膜モジュール |
| 25 | 多孔質膜 | 28 a | 難溶性銀化合物担持多孔質中空糸膜 |
| 26 | 中空糸膜モジュール | 28 b | ポッティング材 |
| 26 a | 親水性多孔質中空糸膜 | 40 | 中空糸膜 |
| 26 b | ポッティング材 | 41 | 中空部 |
| 27 | 中空糸膜モジュール | 42 | 周壁部 |
| 27 a | 親水性多孔質中空糸膜 | 43 | 透過孔 |
| 27 b | ポッティング材 | | |

*

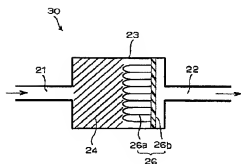
【図1】



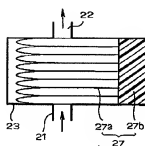
【図2】



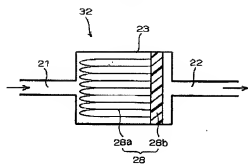
【図3】



【図4】



【圖5】



【圖6】

